

# CONGRESSO DO ENSINO DE ENGENHARIA

LISBOA, 1962

COMUNICAÇÃO 2

## O ENSINO, A INVESTIGAÇÃO E A INDÚSTRIA

por ANTÓNIO GOUVÊA PORTELA

*Eng. Mecânico, I. S. T.*

### I - INTRODUÇÃO

O homem quando se encontra em face de um problema vasto e de difícil resolução, procede a uma divisão e parcelamento da dificuldade total a fim de facilitar a sua tarefa.

Estas parcelas são trabalhadas e solucionadas separadamente, optimizando-se as soluções respectivas e quando terminadas estas operações, em geral, o homem fica com a impressão que o problema total foi efectivamente bem resolvido.

Tal conclusão não é válida porque:

- a) Na resolução parcial dos sub-problemas em que o problema total foi dividido, os critérios de optimização não são, muitas vezes, uniformes. Podem até ser contraditórios.
- b) Mesmo que a objecção da alínea a) tenha sido plenamente resolvida omitiu-se a interacção entre as parcelas, isto é, o que foi

realizado não pode considerar-se uma optimisação total mas apenas uma suboptimisação.

O todo não é simplesmente a soma das parcelas quando entre estas há influência mútua e correlações.

Fortes destas advertências introdutórias, podemos abordar o triplice problema do ensino, investigação e indústria.

As três parcelas que em primeira aproximação são distintas e independentes, na verdade constituem um todo e não pode haver uma política industrial, outra de ensino e uma terceira para a investigação.

As três políticas têm de ser coordenadas e constituem um corpo de doutrina único.

É esta a tese que aqui se afirma e sobre a qual vão ser aduzidos alguns argumentos ilustrativos.

Os argumentos invocados procuram tornar transparente a existência de correlações entre os três domínios e feita essa prova está implicitamente demonstrada a necessidade de uma política única que abraça o ensino, a indústria e a investigação.

## II - ENTRE O ENSINO (UNIVERSITÁRIO) E A INVESTIGAÇÃO

Ensinar consiste em conferir uma certa «forma» a uma classe de indivíduos por meio de uma outra classe, mais reduzida, cuja «forma» ou molde se considera adequada.

Na operação de *formação* há que *informar* até para que haja matéria e assunto para apreciar o progresso da formação.

Esta operação de ensino para que seja compatível com a realidade é condição fundamental que a classe referida em segundo lugar e utilizada para modelo, constitua, efectivamente, um exemplo válido.

Para tal é mister que esteja pelo menos actualizada; porque evoluindo o conhecimento humano a respeito da Natureza, a uma velocidade apreciável sucede que, no curto espaço de uma vida, é muito diferente o nível de conhecimento e de formação.

Portanto o corpo docente tem de evoluir e a investigação é um meio poderoso para promover essa evolução.

Na Escola Universitária tem de se realizar investigação para que aquela possa sobreviver à evolução que numa década torna obsoletas as mais recentes criações do homem.

Assim a simples consecução da finalidade imediata, o ensino, implica investigação.

Passaremos agora a examiniar o fenómeno reflexo, isto é, a investigação implica o ensino?

A investigação, hoje em dia, só é verdadeiramente proficua se o investigador possuir sólida formação.

As descobertas resultantes do simples acaso constituem um pequeno contributo para o acrescentamento do conhecimento humano.

O investigador sofre uma preparação intensiva que lhe permite percorrer os milénios de investigação e experiência acumulados numa determinada frente de trabalho, no curto prazo de umas dezenas de anos.

Essa preparação é-lhe dada pela Escola na maior parte.

A escola está, pois, implícita na investigação.

Na Escola terão de *funcionar* laboratórios onde preparar não só os alunos dum modo geral como aqueles que se destinam a investigação.

### III - ENTRE O ENSINO (UNIVERSITÁRIO) E A INDÚSTRIA

A demonstração de que a indústria reconhece a necessidade da escola é por demais patente para merecer fazer aqui uma demonstração.

Contentamo-nos em referir o número sempre crescente de licenciados e diplomados que a indústria utiliza nos seus quadros.

O que neste País está ainda pouco claro é a influência reflexa da Indústria na Escola.

A indústria considera o diplomado com a única finalidade de uma escola mas não cuida do modo como este foi formado e dos meios materiais e humanos que a escola dispõe para levar a cabo essa função.

Contudo, o número elevado de laboratórios, ensaios e trabalhos que a Indústria nos países mais industrializados, respectivamente instala, subsidia e transfere para a Universidade é impressionante.

Se a indústria quer dispor de bons diplomados, que fomente e auxilie a investigação na Universidade, pois este será o modo indirecto de a desenvolver e assim preparar os futuros diplomados que vão ocupar não só as funções de condução de fábricas e oficinas mas ainda dos departamentos de projectos e dos laboratórios de investigação industriais, etc.

A indústria deve subsidiar a Escola, transferindo problemas e os respectivos meios para os resolver.

#### IV - ENTRE A INDÚSTRIA E A INVESTIGAÇÃO

A sobrevivência de um povo reside na sua capacidade de:

- a) imaginar soluções para os seus problemas;
- b) realizar as soluções imaginadas;
- c) vontade de pôr em prática as soluções imaginadas susceptíveis de realização.

A vontade é um atributo que está fora do domínio do tema, mas a faculdade de imaginar soluções e a capacidade de as realizar, são os problemas centrais deste capítulo.

Uma indústria sem investigação caminha sem finalidade a longo prazo e na dependência e em subalternidade com relação à indústria que possui investigação.

Na verdade desenvolve-se à sombra das indústrias com investigação, pagando-lhes licenças, patentes, *know-how*, etc.

A investigação quanto a mais não sirva pode ao menos facilitar a adaptação das soluções internacionais ao caso particular e específico português.

Hoje estes conceitos já estão claros e já foram reconhecidos válidos em muitos sectores industriais nacionais e é supérfluo insistir no tema.

Contudo nem sempre é fácil observar uma correlação entre a Investigação e a Indústria, pois é enorme o afastamento entre a causa e o efeito.

Só muitos anos depois de um intenso trabalho no domínio de investigação é possível pôr em evidência resultados industrialmente exploráveis.

O desânimo apodera-se daqueles que financiam o projecto de investigação pois não são premiados os seus dispêndios com a brevidade que esperavam.

A perseverança num mesmo tema é a condição essencial do sucesso.

Toda a despesa feita na Investigação bem orientada deve ser considerado como o prémio de um seguro a favor da sobrevivência da empresa.

## **V - A ESCOLA, A INVESTIGAÇÃO E A INDÚSTRIA É UMA TRIADE INSEPARÁVEL**

Provadas como ficaram as *correlações* entre a Escola, a Investigação e a Indústria, está então igualmente validada a asserção que devem ser consideradas em conjunto quando for o caso de planear o seu desenvolvimento.

Não é possível desenvolver útilmente um todo não cuidando da harmonia das partes que o constituem.

A Escola tem de ser acarinhada facultando-lhe os meios materiais e humanos para desempenhar a sua missão.

As escolas técnicas, em particular, são dispendiosas de operar, precisam de dotações elevadas e de investimentos importantes em Oficinas e Laboratórios especializados.

Mas as despesas e sacrificios que possam vir a ser impostos à economia geral são de longe compensadas pelo melhor nível e especialização dos seus diplomados e licenciados e estes vão fomentar o progresso e o desenvolvimento como engenheiros fabricis, projectistas ou de investigação, pagando largamente o investimento que foi feito na sua melhor preparação.

*Lisboa. Agosto de 1962*